

US-991HI 4/4

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載される事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.



出願年月日

Date of Application: 2000年 5月 16日

出願番号

Application Number: 特願2000-143002

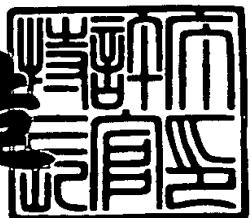
出願人

Applicant(s): 旭光学工業株式会社

2001年 1月 26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3000038

【書類名】 特許願

【整理番号】 P4138

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02J 7/00

H02J 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式
会社内

【氏名】 花田 祐治

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式
会社内

【氏名】 垣内 伸一

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083286

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001971

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704590

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電源回路

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の過電流検出値以上の電流が規定時間以上出力されたことを検知すると該出力を遮断する保護回路を備えた電池が接続される電源回路であって、

前記電池の補助電源となる蓄電素子群と、

該蓄電素子群の充電を制御する制御手段とを備え、

前記蓄電素子群は、

前記電池に並列接続可能な第1蓄電素子と、

該第1蓄電素子に並列接続可能な第2蓄電素子を有し、

前記制御手段は、前記第1蓄電素子と前記第2蓄電素子との接続を遮断した状態で前記第1蓄電素子を前記電池と接続して前記第1蓄電素子を充電する主充電処理と、前記電池と前記第1蓄電素子との接続を遮断した状態で前記第1蓄電素子と前記第2蓄電素子とを接続して前記第1蓄電素子の出力で前記第2蓄電素子を充電するリレー充電処理とを、交互に繰返すことを特徴とする電源回路。

【請求項2】 請求項1記載の電源回路において、前記第2蓄電素子は、並列接続された複数のコンデンサである電源回路。

【請求項3】 請求項1または2記載の電源回路は、さらに、前記電池と前記第1蓄電素子とを接続するスイッチ手段を備え、前記制御手段は、前記主充電処理として、前記スイッチ手段のオンオフを所定の間隔で切換えて前記第1蓄電素子を間欠充電する電源回路。

【請求項4】 請求項3記載の電源回路において、

前記制御手段は、前記蓄電素子群の端子電圧が前記保護回路の遮断動作を回避できる基準電圧以上でない場合は、前記蓄電素子群の端子電圧が前記基準電圧以上になるまで、前記主充電処理と前記リレー充電処理とを交互に繰返し実行する電源回路。

【請求項5】 請求項3または4記載の電源回路において、前記制御手段は、前記第1蓄電素子の端子電圧が所定のしきい電圧未満であるときに前記主充電処

理を実行し、前記第1蓄電素子の端子電圧が前記所定のしきい電圧以上であるときに前記リレー充電処理を実行する電源回路。

【請求項6】 請求項3から5のいずれか一項に記載の電源回路において、前記制御手段は、前記主充電処理を実行しているときは前記電池及び前記第1蓄電素子の出力で負荷に電力を供給し、前記リレー充電処理を実行しているときは前記電池の出力で負荷に電力を供給する電源回路。

【請求項7】 請求項3から5のいずれか一項に記載の電源回路において、前記制御手段は、前記蓄電素子群の端子電圧が前記基準電圧以上である場合は、前記電池と第1蓄電素子及び前記第2蓄電素子とを接続し、前記電池と前記蓄電素子群の出力で負荷に電力を供給する電源回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、機器の負荷変動による電源電圧変動を吸収する蓄電素子を備えた電源回路に関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】

近年では、電子機器内部に流れる電流変化（負荷変動）による電源電圧変動を抑制するため、内部抵抗を減らすことを目的として電池に蓄電素子を並列接続した電源装置が提案されている。この用途の蓄電素子としては、等価直列抵抗（E S R）が低くかつ蓄積容量が大きいものが適しており、主に電気二重層コンデンサを使用している。

しかし、過電流保護回路を備えた電池、例えば、いわゆるリチウムイオン電池を使用している場合には、電気二重層コンデンサの充電時に所定の過電流検出値以上の電流が規定時間以上流れてしまい、その結果、過電流保護回路が遮断動作して電池の出力が遮断されてしまう場合がある。その場合、使用者は過電流保護回路が遮断動作したことを認識することができないため、十分な電池残量があるにも関わらず電池残量がない、または機器の故障か、という誤認識してしまう。

【0003】

【発明の目的】

本発明は、電池が備えた保護回路の遮断動作を回避して蓄電素子を充電することができる電源回路を提供することを目的とする。

【0004】

【発明の概要】

所定の過電流検出値以上の電流が規定時間以上出力されたことを検知すると該出力を遮断する保護回路を備えた電池が接続される電源回路であって、前記電池の補助電源となる蓄電素子群と、該蓄電素子群の充電を制御する制御手段とを備え、前記蓄電素子群は、前記電池に並列接続可能な第1蓄電素子と、該第1の蓄電素子に並列接続可能な第2蓄電素子を有し、前記制御手段は、前記第1蓄電素子と前記第2蓄電素子との接続を遮断した状態で前記第1蓄電素子と前記電池を接続して前記第1蓄電素子を前記電池の出力で充電する主充電処理と、前記電池と前記第1蓄電素子との接続を遮断した状態で前記第1蓄電素子と前記第2蓄電素子とを接続して前記第1蓄電素子の出力で前記第2蓄電素子を充電するリレー充電処理とを交互に繰返すこと、に特徴を有する。この構成によれば、電池に対して並列に複数段にわたって蓄電素子が接続されている場合でも、各段にスイッチ手段等を設けることなく、保護回路の遮断動作を回避することができる。

【0005】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明を説明する。図1は、本発明を適用した電源回路の主要構成をブロックで示す図である。本電源回路100は、保護回路210を備えた電池200と、負荷300との間に接続される。電池200から出力される電源電流Iは、電源回路100を介して駆動電流 I_L とされ、負荷300に供給される。保護回路210は、所定の過電流検出レベル以上の電源電流Iが規定時間以上流れたことを検知すると、電池200の出力を遮断する回路である。保護回路を備えた電池としては、携帯機器に多く利用されるリチウムイオン電池等がある。

【0006】

電源回路100は、電池200の補助電源として、蓄電素子群10を備えている。蓄電素子群10は、電池200に対して並列に接続される蓄電素子C1（第1蓄電素子）と、この蓄電素子C1に並列接続される蓄電素子C2、C3（第2蓄電素子）とを有している。蓄電素子C2と蓄電素子C3は、並列接続されているため、ほぼ同電圧で保持される。これら蓄電素子C1、C2、C3は、電池200に規定時間以上接続すると保護回路210が遮断動作し得る大容量の蓄電素子であり、例えば電気二重層コンデンサである。

また電源回路100には、スイッチ手段として、電池200と蓄電素子群10を接続する第1スイッチSW1及び第5スイッチSW5、電池200と負荷300を接続する第2スイッチSW2、蓄電素子C1と蓄電素子C2、C3とを接続する第3スイッチSW3、蓄電素子C1と負荷300とを接続する第4スイッチSW4を設けている。第5スイッチSW5は、電池200から電力を供給されて蓄電素子C1を所定の電圧まで充電するスイッチングコントローラ20によって、スイッチングされる。上記第1～第4スイッチSW1～SW4及びスイッチングコントローラ20は、マイコン30によって制御される。

【0007】

マイコン30は、蓄電素子C1の端子電圧Vc1を検出する第1電圧検出部31と、蓄電素子C3の端子電圧Vc3（蓄電素子C2の端子電圧Vc2）を検出する第2電圧検出部32と、各種の制御用データを格納したメモリ部33と、比較部35と、比較部35の比較結果に応じて第1～4スイッチSW1～4のオン／オフ及びスイッチングコントローラ20を制御する制御部37とを備え、バックアップ用電池40からの電力供給を受けて動作する。

またマイコン30には、電池200の終止電圧Vsを監視するための電圧検出器39が接続されている。

【0008】

以上の構成に基づいて、本実施形態におけるマイコン30の概略の充電制御動作について説明する。

マイコン30は、蓄電素子C1が満充電状態とみなせる第1基準電圧Vref1よりも蓄電素子C1の端子電圧Vc1が低い場合は、先ず、蓄電素子C1と蓄電

素子C2、C3との接続を遮断した状態で蓄電素子C1と電池200とを接続し、蓄電素子C1を間欠充電して満充電状態とする。次に、蓄電素子C1と電池200との接続を遮断した状態で蓄電素子C1と蓄電素子C2、C3を接続する。すると、蓄電素子C1の蓄積電荷の一部が蓄電素子C2、C3に移動して蓄電素子C2、C3が充電される。以下では、蓄電素子C1の蓄積電荷により蓄電素子C2、C3が充電されることを「リレー充電」とよぶことにする。

そして、蓄電素子C1の端子電圧Vc1と蓄電素子C3の端子電圧Vc3が等しくなったとき、マイコン30は、蓄電素子C3の端子電圧Vc3と保護回路210の遮断動作を回避できる第2基準電圧Vref2とを比較する。比較した結果、蓄電素子C3の端子電圧Vc3が第2基準電圧Vref2未満であった場合は、蓄電素子C1と蓄電素子C2、C3との接続を遮断し、蓄電素子C3の端子電圧Vc3が第2基準電圧Vref2以上となるまで、蓄電素子C1を間欠充電する主充電と、蓄電素子C1の出力で蓄電素子C2、C3を充電するリレー充電とを繰返し実行する。

【0009】

マイコン30の充電制御に関する概略の動作は以上のとおりであるが、次に図2に示されるフローチャートを参照してより詳細に説明する。この処理は、電池200が電源回路100に接続される度に入る。

この処理に入ると先ず、第1スイッチSW1及び第4スイッチSW4をオンし、第2スイッチSW2及び第3スイッチSW3をオフするとともに、スイッチングコントローラ20を介して第5スイッチSW5のスイッチングを開始する(S11)。第1スイッチSW1のオン及び第5スイッチSW5のオン／オフのスイッチングにより、蓄電素子C1を間欠充電する主充電が行われる。この主充電中は、第4スイッチSW4がオンしているので、電池200及び蓄電素子C1から負荷300へ電力が供給される。

【0010】

そして、電圧検出器39を介し電池200の電池電圧Vbatを検出し、検出した電池電圧Vbatが終止電圧Vs以上か否かをチェックする(S13、S15)。電池電圧Vbatが終止電圧Vs未満であったとき、即ち電池200の消

耗が激しいときは、全スイッチ SW1～SW5 をオフ状態として、この処理から抜ける (S15; N, S17)。なお終止電圧 Vs は、蓄電素子 C1 の満充電状態とみなせる第1基準電圧 Vref1、保護回路 210 の遮断動作を回避できる第2基準電圧 Vref2 よりも低く設定してある。

【0011】

電池電圧 Vbat が終止電圧 Vs 以上であったときは、蓄電素子 C1 の端子電圧 Vc1 を検出し、検出した端子電圧 Vc1 が蓄電素子 C1 の満充電状態とみなせる第1基準電圧 Vref1 以上か否かをチェックする (S15; Y, S19, S21)。蓄電素子 C1 の端子電圧 Vc1 が第1基準電圧 Vref1 未満であったときは、S11へ戻って蓄電素子 C1 の間欠充電（主充電）を継続する (S21; N)。蓄電素子 C1 の端子電圧 Vc1 が第1基準電圧 Vref1 以上であったとき、即ち蓄電素子 C1 が満充電状態であったときは (S21; Y)、第2スイッチ SW2 をオンし、第1スイッチ SW1、第3スイッチ SW3、第4スイッチ SW4 をオフするとともに、スイッチングコントローラ 20 を介して第5スイッチ SW5 をオン状態で固定してスイッチングを停止する (S23)。この第1スイッチ SW1 のオフ及び第5スイッチ SW5 のスイッチング停止により、蓄電素子 C1 の間欠充電が停止される。

【0012】

続いて、第3スイッチ SW3 をオンする (S25)。第3スイッチ SW3 がオンすると、リレー充電が行われる。即ち、第3スイッチ SW3 がオンすると、蓄電素子 C1 と蓄電素子 C2、C3 とが並列に接続された閉回路が形成され、蓄電素子 C1 の蓄積電荷の一部が瞬時に蓄電素子 C2、C3 に移動して蓄電素子 C2、C3 が充電され、蓄電素子 C1～C3 の端子電圧 Vc1～Vc3 がほぼ等しくなる。

【0013】

続いて、第3スイッチ SW3 をオフし (S27)、蓄電素子 C1 と蓄電素子 C2、C3 との接続を遮断した状態で、蓄電素子 C1 の端子電圧 Vc1 及び蓄電素子 C3 の端子電圧 Vc3 を検出して両電圧値を比較する (S29, S31)。蓄電素子 C1 の端子電圧 Vc1 と蓄電素子 C3 の端子電圧 Vc3 が等しくなかった

ときは、S25に戻り（S31；N）、リレー充電処理を継続する。このリレー充電処理中（S23のステップを含む）は、第2スイッチSW2がオンするとともに第4スイッチSW4がオフしているので、電池200のみの出力で負荷300へ電力が供給される。蓄電素子C1の端子電圧Vc1と蓄電素子C3の端子電圧Vc3がほぼ等しくなったときは（S31；Y）、蓄電素子C3の端子電圧Vc3と保護回路210の遮断動作を回避するためのしきい電圧値である第2基準電圧Vref2とを比較する（S33）。

【0014】

蓄電素子C3の端子電圧Vc3が第2基準電圧Vref2未満であったときは、S11へ戻り（S33；N、S11）、端子電圧Vc3が第2基準電圧Vref2以上になるまで、S11～S33の処理を繰返す。即ち、蓄電素子C3の端子電圧Vc3が第2基準電圧Vref2未満であったときは、電池200と蓄電素子群10とを接続すると保護回路210が遮断動作してしまうため、蓄電素子C3の端子電圧Vc3が第2基準電圧Vref2以上となるまで、蓄電素子C1を間欠充電する主充電と、蓄電素子C1の出力で蓄電素子C2、C3を充電するリレー充電とを交互に繰返し実行する。

なお上述したように、主充電時には電池200及び蓄電素子C1の出力によって負荷300に電力を供給し、リレー充電時には電池200のみの出力によって負荷300に電力を供給する。

【0015】

蓄電素子C3の端子電圧Vc3が第2基準電圧Vref2以上であったときは（S33；Y）、第1スイッチSW1、第3スイッチSW3、第4スイッチSW4をオンし、第2スイッチSW2をオフするとともに、スイッチングコントローラ20を介して第5スイッチSW5をオン状態で固定し（S35）、S33へ戻る。蓄電素子C3の端子電圧Vc3が第2基準電圧Vref2以上である間は、第2スイッチSW2のみがオフした状態を維持する（S33；Y、S35）。このように第2スイッチSW2のみがオフした状態では、電池200及び蓄電素子群10の出力によって負荷300に電力を供給する。蓄電素子C3の端子電圧Vc3が第2基準電圧Vref2未満まで下がると（S33；N）、S11に戻って蓄電

素子C3の端子電圧Vc3が第2基準電圧Vref2になるまで主充電処理およびリレー充電処理を実行する。

【0016】

以上の処理により、蓄電素子C1（第1蓄電素子）は、蓄電素子C2、C3との接続が遮断された状態で第5スイッチSW5のスイッチングにより間欠充電され、また蓄電素子C2、C3（第2蓄電素子）は、電池200と蓄電素子C1との接続が遮断された状態で蓄電素子C1の出力により充電されるため、保護回路210の遮断動作を回避することができる。

【0017】

図3に電源回路100のより具体的な実施例を示した。図3に示す電源回路100は、第1スイッチSW1として第1トランジスタ101及び第1MOSFET111を、第2スイッチSW2として第2トランジスタ102及び第2MOSFET112を、第3スイッチSW3として第3トランジスタ103及び第3MOSFET113を、第4スイッチSW4として第4トランジスタ104及び第4MOSFET114を、第5スイッチSW5として第5MOSFET115を備えている。

【0018】

第1トランジスタ101は、エミッタ接地されていて、コレクタが第1MOSFET111のゲートに接続され、ベースがマイコン30に接続されている。第1トランジスタ101は、マイコン30の出力に応じて動作し、第1MOSFET111のオン／オフを切換える。即ち、第1トランジスタ101のオン状態では、第1MOSFET111のゲート・ソース間電圧が最大となるので、第1MOSFET111がオンする。一方、第1トランジスタ101のオフ状態では、第1MOSFET111のゲート・ソース間が同電位に保持されるため、第1MOSFET111がオフする。同様に、第2～第4トランジスタ102～104のオン状態では、第2～第4MOSFET112～114がオンし、第2～第4トランジスタ102～104のオフ状態では、第2～第4MOSFET112～114がオフする。

第5MOSFET115には、第5MOSFET115のゲート電圧を制御し

て第5MOSFET115のオン／オフを切換えるDC／DCコントロールIC120が接続されている。DC／DCコントロールIC120は、マイコン30の出力に応じて第5MOSFET115のオン／オフを制御する。

【0019】

マイコン30は、第1コンパレータ131及び（または）第2コンパレータ132の出力に応じて第1～第4トランジスタ101～104及びDC／DCコントロールIC120を制御し、蓄電素子C1の間欠充電及び蓄電素子C2、C3のリレー充電を実行する。

第1コンパレータ131は、蓄電素子C1がほぼ満充電されたとみなされる第1基準電圧Vref1と、蓄電素子C1の端子電圧Vc1を抵抗R1及び抵抗R2で分圧した第1分圧電圧Vk1とを入力して比較し、その比較結果をマイコン30に出力する。即ち、第1コンパレータ131から、第1分圧電圧Vk1が第1基準電圧Vref1未満である場合はL（ロウ）レベルの電圧が出力され、第1分圧電圧Vk1が第1基準電圧Vref1以上である場合はH（ハイ）レベルの電圧が出力される。なお第1基準電圧Vref1には、蓄電素子C1を満充電した状態の電圧を抵抗R1及び抵抗R2の抵抗比と同じ比率で分圧した分圧電圧値を設定してある。

第2コンパレータ132は、保護回路210の遮断動作を回避するための第2基準電圧Vref2と、蓄電素子C3の端子電圧Vc3を抵抗R3及び抵抗R4で分圧した第2分圧電圧Vk2とを入力して比較し、その比較結果をマイコン30に出力する。即ち、第2分圧電圧Vk2が第2基準電圧Vref2未満である場合はLレベルの電圧が出力され、第2分圧電圧Vk2が第2基準電圧Vref2以上である場合はHレベルの電圧が出力される。

【0020】

マイコン30は、第1コンパレータ131からLレベルの電圧を入力し、且つ第2コンパレータ132からLレベルの電圧を入力している場合、第2及び第3トランジスタ102、103をオフし、第1及び第4トランジスタ101、104をオンして、DC／DCコントロールIC120を介して第5MOSFET115のスイッチングを実行させる。つまり、電池200と蓄電素子群10を規定

時間以上接続すると保護回路210が遮断動作しうる状態であって、蓄電素子C1が満充電されていない状態では、蓄電素子C1を間欠充電しながら電池200及び蓄電素子C1の出力で負荷300に電力を供給する。

【0021】

またマイコン30は、第1コンパレータ131からHレベルの電圧を入力し、且つ第2コンパレータ132からLレベルの電圧を入力している場合、第1及び第4トランジスタ101、104をオフする一方、第2及び第3トランジスタ102、103をオンし、DC/DCコントロールIC120を介して第5MOSFET115のスイッチングを停止する。つまり、電池200と蓄電素子群10を規定時間以上接続すると保護回路210が遮断動作しうる状態で蓄電素子C1が満充電されると、蓄電素子C1の出力によって蓄電素子C2、C3を充電するとともに、電池200の出力によって負荷300に電力を供給する。

【0022】

さらにマイコン30は、第1コンパレータ131及び第2コンパレータ132からHレベルの電圧を入力している場合は、第2トランジスタ102をオフする一方、第1、第3、及び第4トランジスタ101、103、104をオンし、DC/DCコントロールIC120を介して第5MOSFET115をオン状態で固定する。つまり、電池200と蓄電素子群10（蓄電素子C1及び蓄電素子C2、C3）を規定時間以上接続しても保護回路210が遮断動作しない状態では、電池200と蓄電素子群10を接続し、電池200と蓄電素子群10の出力によって負荷300に電力を供給する。

【0023】

以上のように、電源回路100は、蓄電素子C1と蓄電素子C2、C3との接続を遮断した状態で電池200の出力によって蓄電素子C1を間欠充電する主充電処理と、電池200と蓄電素子C1との接続を遮断した状態で蓄電素子C1と蓄電素子C2、C3とを接続して蓄電素子C1の蓄積電荷で蓄電素子C2、C3を充電するリレー充電処理とを繰返すので、電池200に対して並列に複数段にわたって蓄電素子が接続されている場合でも保護回路210の遮断動作を回避することができる。そのため、電池残量がない、または機器の故障等という誤認識

を使用者に与えることもなくなる。また、蓄電素子C2と蓄電素子C3の各段にスイッチング回路等を設けなくて済み、回路の小規模化を図れる。

【0024】

以上では、蓄電素子群10において、電池200に並列に接続される第1蓄電素子として蓄電素子C1を設け、第1蓄電素子に並列接続される第2蓄電素子として蓄電素子C2、C3を設けた場合について説明したが、第1蓄電素子及び第2蓄電素子として設ける蓄電素子の数及び種類（特性）は任意であり、また各蓄電素子を直列または並列に接続して設けてもよく、使用する電池の特性や使用状況などを考慮して適宜決定するのが望ましい。なお、蓄電素子としては電気二重層コンデンサを想定しているが、これに限定されないのは勿論である。本電源回路100は、電子スチルカメラなど負荷変動の大きい機器に搭載されると、より効果を発揮する。

【0025】

【発明の効果】

本発明の電源回路によれば、第1蓄電素子と第2蓄電素子との接続を遮断した状態で第1蓄電素子を電池と接続し、電池の出力によって第1蓄電素子を充電する主充電処理と、電池と第1蓄電素子との接続を遮断した状態で第1蓄電素子と第2蓄電素子とを接続し、第1蓄電素子の出力で第2蓄電素子を充電するリレー充電処理とを交互に繰返すので、電池に対して並列に複数段にわたって蓄電素子が接続されている場合でも保護回路の遮断動作を回避することができ、電池残量がない、または機器の故障等という誤認識を使用者に与えることなくなる。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明を適用した電源回路の一実施形態をブロックで示す図である。
- 【図2】 同電源回路の充電制御処理に関するフローチャートを示す図である。
- 【図3】 同電源回路の一実施例を示す回路図である。

【符号の説明】

- 10 蓄電素子群

20 スイッチングコントローラ

30 マイコン

40 バックアップ電池

100 電源回路

101 第1トランジスタ

102 第2トランジスタ

103 第3トランジスタ

104 第4トランジスタ

111 第1MOSFET

112 第2MOSFET

113 第3MOSFET

114 第4MOSFET

115 第5MOSFET

120 DC/DCコントロールIC

131 第1コンパレータ

132 第2コンパレータ

200 電池

210 保護回路

300 負荷

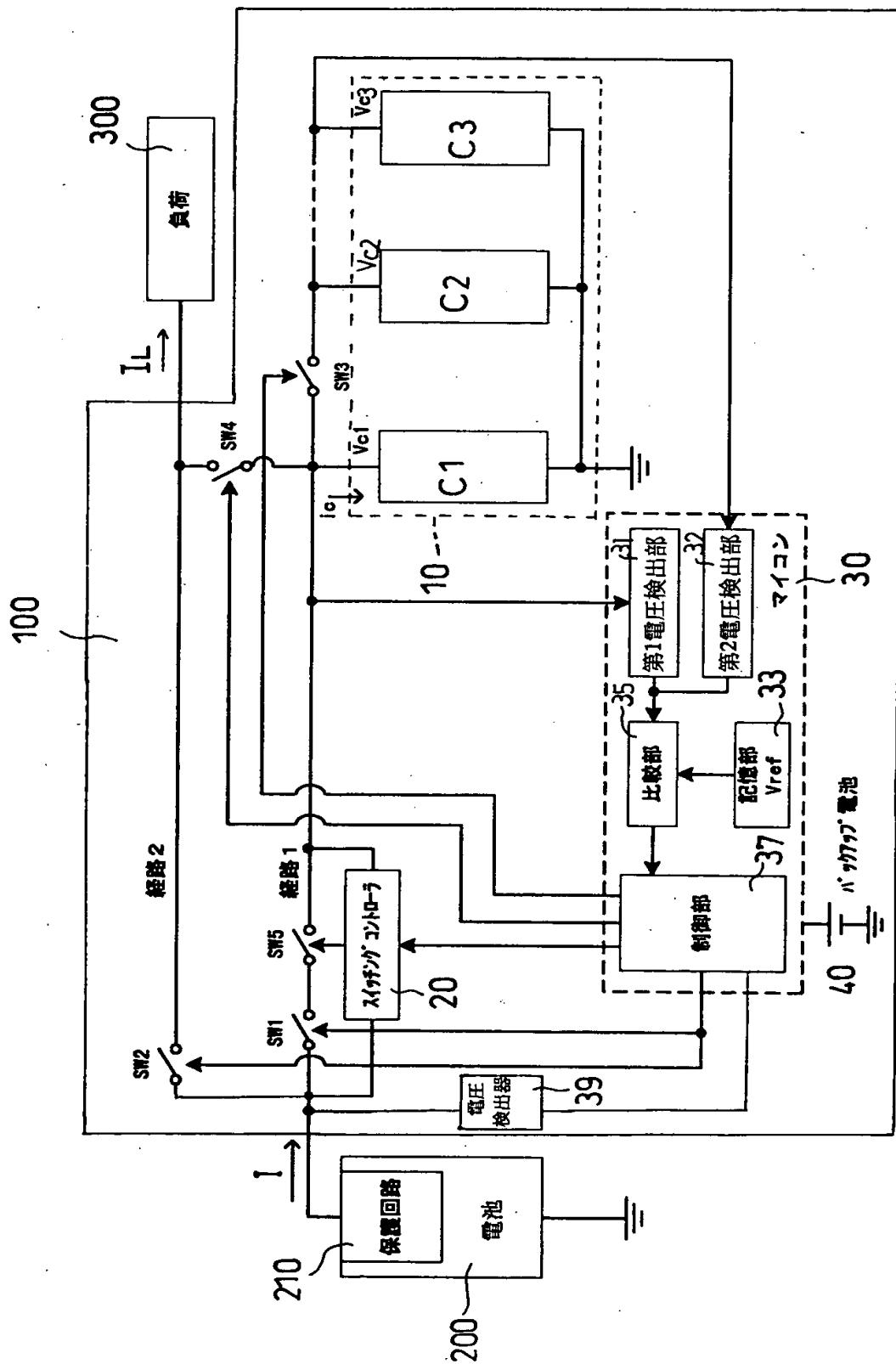
C1 蓄電素子（第1蓄電素子）

C2 C3 蓄電素子（第2蓄電素子）

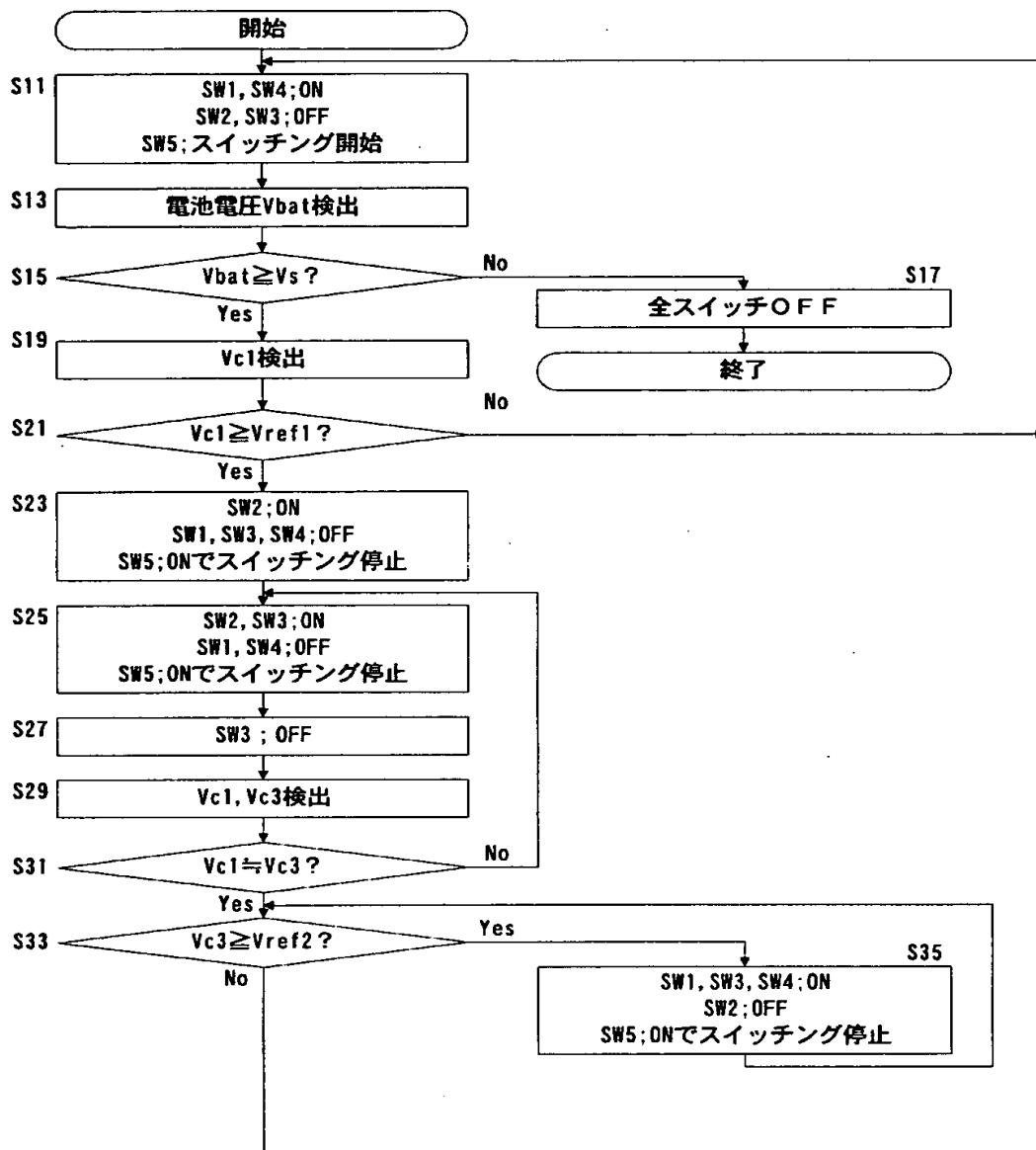
特2000-143002

【書類名】 図面

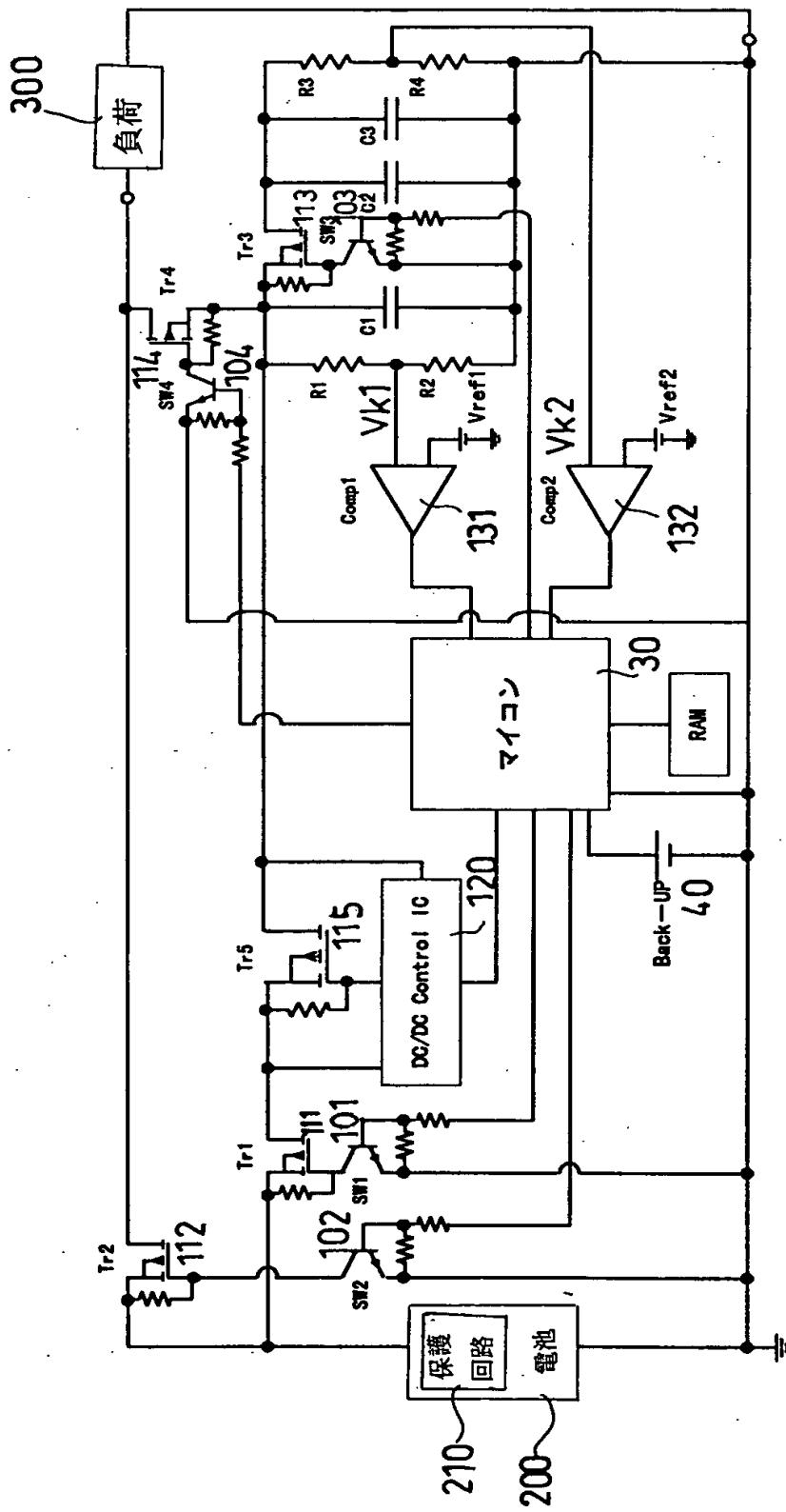
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】要約書

【要約】

【目的】電池が備えた保護回路の遮断動作を回避して蓄電素子を充電することができる電源回路を提供すること。

【構成】保護回路210を備えた電池200、電池200に並列接続可能な蓄電素子C1、この蓄電素子C1に並列接続可能な蓄電素子C2及びC3、蓄電素子C1～C3の充電を制御するマイコン30を備えた電源回路100であって、マイコン30は、電池200と蓄電素子C1～C3を規定時間以上接続すると保護回路210が遮断動作しうる場合には、蓄電素子C1と蓄電素子C2、C3との接続を遮断した状態で蓄電素子C1を電池200の出力で間欠充電する主充電処理と、電池200と蓄電素子C1との接続を遮断した状態で蓄電素子C1と蓄電素子C2、C3とを接続し、蓄電素子C1の出力で蓄電素子C2、C3を充電するリレー充電処理とを交互に繰返す。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2000-143002
受付番号 50000601178
書類名 特許願
担当官 第七担当上席 0096
作成日 平成12年 5月17日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成12年 5月16日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [00000527]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
氏 名 旭光学工業株式会社